

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-241965
(43)Date of publication of application : 07.09.2001

(51)Int.Cl. G01C 21/00
G08F 13/00
G08T 11/00
G08G 1/00
G08G 1/137
G08B 29/00

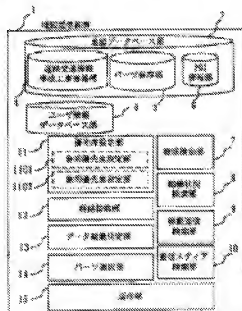
(21)Application number : 2000-055177 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
(22)Date of filing : 01.03.2000 (72)Inventor : SAEKI TOSHIAKI
SAITO KENICHI

(54) DATA TRANSMITTING APPARATUS, APPARATUS AND METHOD FOR TRANSMISSION OF MAP DATA AS WELL AS COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM WITH RECORDED PROGRAM FOR MAKING COMPUTER EXECUTE DATA TRANSMITTING METHOD AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM WITH RECORDED PROGRAM FOR MAKING COMPUTER EXECUTE MAP-DATA TRANSMITTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize the transmission of flexible map data according to the performance of a mobile terminal as a transmission destination, the movement speed of the mobile terminal, the communication speed of a communication media or the like.

SOLUTION: A dynamic-priority-degree setting part 1102 dynamically decides a priority degree for each part constituting map data while a degree for the enhancement of the visibility of a guidance route, a real-time display requirement, a predetermined static priority degree and a request from a user are taken into consideration. A data total-amount decision part 13 calculates the total amount of transmittable map data according to the performance of the mobile terminal as the transmission destination, the movement speed of the mobile terminal, the communication speed of the communication media or the like, and it dynamically redecides the total amount of the transmittable map data calculated according to a change in a situation. A part selection part 14 selects a part to be transmitted according to a priority degree. A transmission part 15 transmits the selected part.



【請求項12】 前記地図データ送信装置は、移動体の

図データ送信装置であり、

前記優先度設定テーブルは、前記移動体の誘導経路の視認性を向上させる程度の高い図形パーツほど高い優先度を設定する経路誘導用優先度設定テーブルであることを特徴とする請求項 5〜7 のいずれかに記載の地図データ送信装置。

【請求項 13】 前記経路誘導用優先度設定テーブルは、

- (1) 前記誘導経路を構成する道路の図形パーツ、
- (2) 前記誘導経路と交差する道路、
- (3) 前記誘導経路と交差しないが前記誘導経路付近に存在する道路、
- (4) 前記誘導経路上に存在する信号機、
- (5) 前記誘導経路沿いに存在する施設、
- (6) 前記誘導経路を構成する道路の名称、前記誘導経路を構成する道路上の交差点名称、前記誘導経路に隣接する建物及び施設の名称、
- (7) 前記誘導経路付近に存在する信号機、
- (8) 前記誘導経路付近の背景情報、
- (9) 前記誘導経路付近の道路の名称、前記誘導経路付近の道路上の交差点名称、前記誘導経路付近の道路に隣接する建物及び施設の名称の項目を有することを特徴とする請求項 12 に記載の地図データ送信装置。

【請求項 14】 前記地図データ送信装置は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信装置であり、

前記優先度設定テーブルは、前記移動体の誘導経路から近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する経路誘導用優先度設定テーブルであることを特徴とする請求項 5〜7 のいずれかに記載の地図データ送信装置。

【請求項 15】 前記優先度設定テーブルは、前記地図データ中の特定の地点に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する特定地点距離別優先度設定テーブルであることを特徴とする請求 5〜7 のいずれかに記載の地図データ送信装置。

【請求項 16】 前記地図データ送信装置は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信装置であり、

前記特定地点距離別優先度設定テーブルは、前記移動体の現在位置に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する現在位置距離別優先度設定テーブルであることを特徴とする請求項 15 に記載の地図データ送信装置。

【請求項 17】 前記地図データ送信装置は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信装置であり、

前記特定地点距離別優先度設定テーブルは、前記移動体が指定した地点に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する指定位置距離別優先度設定テーブルであ

ることを特徴とする請求項 15 に記載の地図データ送信装置。

【請求項 18】 複数個の前記優先度設定テーブルのうち少なくとも一つは、前記図形パーツの種類に応じて前記図形パーツをグループに分類し、前記グループごとに前記図形パーツの送信順序の優先度を設けたグループ別優先度設定テーブルであることを特徴とする請求項 6 又は 7 のいずれかに記載の地図データ送信装置。

【請求項 19】 前記優先度設定部は、前記移動体が前記移動体の現在位置から到達しやすい位置にある図形パーツほど高い優先度を設定することを特徴とする請求項 8 に記載の地図データ送信装置。

【請求項 20】 地図データを送信する地図データ送信装置において、

前記地図データの送信順序の優先度を設定する優先度設定部と、

前記地図データを構成する図形パーツごとに前記地図データを送信する送信部と、

前記送信部が一定の時間内に送信できる前記地図データの最大量であるデータ量を決定するデータ量決定部と、

前記データ量の範囲内で、前記優先度に基づいて送信すべき図形パーツを選択するパーツ選択部を有し、前記送信部は、前記パーツ選択部により選択された図形パーツを前記優先度に従った送信順序で送信することを特徴とする地図データ送信装置。

【請求項 21】 前記地図データ送信装置は、更に、前記送信部が前記図形パーツを送信する送信経路の輻輳状況を検出する輻輳状況検出部を有し、

前記データ量決定部は、前記輻輳状況検出部が検出した前記送信経路の輻輳状況に変化があった場合に、前記輻輳状況の変化に応じて、前記データ量を動的に変化させることを特徴とする請求項 20 に記載の地図データ送信装置。

【請求項 22】 前記送信部は、移動体の経路誘導のために前記移動体に前記図形パーツを送信し、

前記地図データ送信装置は、更に、前記移動体の移動速度を検出する移動速度検出部を有し、

前記データ量決定部は、前記移動速度検出部により検出された前記移動体の移動速度に変化があった場合に、前記移動速度の変化に応じて、前記データ量を動的に変化させることを特徴とする請求項 20 に記載の地図データ送信装置。

【請求項 23】 前記送信部は、移動体の経路誘導のために前記移動体に前記図形パーツを送信し、前記地図データ送信装置は、更に、前記移動体の有する通信メディアの種類を検出する通信メディア検出部を有し、

前記データ量決定部は、前記通信メディア検出部により検出された前記移動体の通信メディアに変化があった

場合に、前記通信メディアの変化に応じて、前記データ量を動的に変化させることを特徴とする請求項 20 に記載の地図データ送信装置。

【請求項 24】 地図データを送信する地図データ送信方法において、
前記地図データを構成する図形パーツごとに地図データを分割し、前記地図データに含まれる前記図形パーツを保存する地図データ保存ステップと、
前記地図データ保存ステップにより保存された前記図形パーツごとに送信順序の優先度を設定する優先度設定ステップと、

前記優先度設定ステップにより設定された優先度に従った送信順序で前記地図データ保存ステップにより保存された前記図形パーツを送信する送信ステップとを有することを特徴とする地図データ送信方法。

【請求項 25】 前記優先度設定ステップは、優先度設定のための基準を示した優先度設定テーブルに基づき前記図形パーツごとに送信順序の優先度を動的に設定することを特徴とする請求項 24 に記載の地図データ送信方法。

【請求項 26】 地図データを送信する地図データ送信方法において、
前記地図データの送信順序の優先度を設定する優先度設定ステップと、

前記地図データを構成する図形パーツごとに前記地図データを送信する送信ステップと、

前記送信ステップが一定の時間内に送信できる前記地図データの最大量であるデータ量を決定するデータ量決定ステップと、

前記データ量の範囲内で、前記優先度に従い送信すべき図形パーツを選択するパーツ選択ステップとを有し、

前記送信ステップは、前記パーツ選択ステップにより選択された図形パーツを前記優先度に従った送信順序で送信することを特徴とする地図データ送信方法。

【請求項 27】 データを送信するデータ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体であって、
前記データを構成する部分データごとに前記データを分割し、前記データに含まれる前記部分データを保存するデータ保存ステップと、

前記データ保存ステップにより保存された前記部分データごとに送信順序の優先度を設定する優先度設定ステップと、
前記優先度設定ステップにより設定された優先度に従った送信順序で前記データ保存ステップにより保存された前記部分データを送信する送信ステップとを有するデータ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 28】 データを送信するデータ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコ

ンピュータ読み取り可能な媒体であって、
前記データの送信順序の優先度を設定する優先度設定ステップと、

前記データを構成する部分データごとに前記データを送信する送信ステップと、

前記送信ステップにおいて一定の時間内に送信できる前記データの最大量であるデータ量を決定するデータ量決定ステップと、

前記データ量の範囲内で、前記優先度に従い送信すべき部分データを選択する部分データ選択ステップとを有し、

前記送信ステップは、前記部分データ選択ステップにより選択された部分データを前記優先度に従った送信順序で送信するデータ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 29】 地図データを送信する地図データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体であって、

前記地図データを構成する図形パーツごとに地図データを分割し、前記地図データに含まれる前記図形パーツを保存する地図データ保存ステップと、

前記地図データ保存ステップにより保存された前記図形パーツごとに送信順序の優先度を設定する優先度設定ステップと、

前記優先度設定ステップにより設定された優先度に従った送信順序で前記地図データ保存ステップにより保存された前記図形パーツを送信する送信ステップとを有する地図データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 30】 前記優先度設定ステップは、優先度設定のための基準を示した優先度設定テーブルを有しており、
前記優先度設定ステップは、前記優先度設定テーブルに基づき前記図形パーツごとに送信順序の優先度を動的に決定することを特徴とする請求項 29 に記載の地図データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 31】 前記地図データ送信方法は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信方法であり、
前記優先度設定テーブルは、前記移動体の誘導経路の確信性を向上させる程度の高い図形パーツほど高い優先度を設定する経路誘導特別優先度設定テーブルであることを特徴とする請求項 30 に記載の地図データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 32】 前記地図データ送信方法は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地

図データ送信方法であり、

前記経路部が前記優先度設定テーブルは、

- (1) 前記経路部を構成する道路の図形パーツ、
- (2) 前記経路部と交差する道路の図形、
- (3) 前記経路部と交差しない前記経路部付近に存在する道路、
- (4) 前記経路部上に存在する信号機、
- (5) 前記経路部内に存在する施設、
- (6) 前記経路部を構成する道路の名称、前記経路部を構成する道路上の交差点名称、前記経路部に隣接する建物及び施設の名称、
- (7) 前記経路部付近に存在する信号機、
- (8) 前記経路部付近の背景情報、
- (9) 前記経路部付近の道路の名称、前記経路部付近の道路上の交差点名称、前記経路部付近の道路に隣接する建物及び施設の名称の項目を有することを特徴とする請求項3に記載の地図データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項3】 前記地図データ送信方法は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信方法であり、

前記優先度設定テーブルは、前記移動体の経路経路から近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する経路経路車庫利便優先度設定テーブルであることを特徴とする請求項3に記載の地図データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項4】 前記地図データ送信方法は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信方法であり、

前記優先度設定テーブルは、前記移動体の現在位置に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する現在位置車庫利便優先度設定テーブルであることを特徴とする請求項3に記載の地図データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項5】 前記地図データ送信方法は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信方法であり、

前記優先度設定ステップは、前記移動体が前記移動体の現在位置から到達しやすい位置にある図形パーツほど高い優先度を設定することを特徴とする請求項2に記載の地図データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項6】 前記地図データ送信装置は、移動体に地図データを送信する地図データ送信装置であり、

前記優先度設定テーブルは、前記移動体移動している移動方向に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を

設定する移動方向距離利便優先度設定テーブルであることを特徴とする請求項5-7のいずれかに記載の地図データ送信装置。

【請求項7】 前記地図データ送信装置は、経路を進行する移動体に地図データを送信する地図データ送信装置であり、前記優先度設定テーブルは、前記移動体が行っている経路に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する進行経路距離利便優先度設定テーブルであることを特徴とする請求項5-7のいずれかに記載の地図データ送信装置。

【請求項8】 前記地図データ送信装置は、前記地図データが表示される表示部と移動方向を指示して前記表示部に表示される前記地図データをスクロール移動させるスクロール移動指示部とを有する地図データ受信装置に前記地図データを送信する地図データ送信装置であり、

前記優先度設定部は、前記スクロール移動指示部が指示する前記移動方向に近い位置に存在する図形パーツほど高い優先度を設定することを特徴とする請求項5-7のいずれかに記載の地図データ送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、地図情報を、1つないし複数の移動端末に、無線通信を介して配信する地図情報配信装置、地図情報配信方法、並びにその記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来技術1、図13は、特開平10-74042号公報に示された従来のディフォルメ地図作成装置とそれを使う地図情報提供システムの構成ブロック図である。このディフォルメ地図作成装置は、目標物及び道路の形状に関する情報をもつベクトル地図データ101における目標物情報をその目標物の位置する近辺の道路と関連付け、道路の移動に伴う目標物情報の移動を可能にする目標物関係手段106と、目標物関係手段により関連付けられた地図データのディフォルメ処理を行なうディフォルメ処理手段107-112とを有していたものであり、目標物と道路とを関連付けているため、地図形状をディフォルメした場合でも、目標物と道路との関係を維持することができるようにしたものである。

【0003】このディフォルメ地図作成装置では、ディフォルメ処理手段として、採集された経路部内の領域のみを抽出する経路抽出手段、目標物が属さないように道路の長さを長くする目標物周辺整形手段、目標物と関連のない道路のデータを間引く目標物周辺以外整形手段、線分の交差する角度を変形する角度補正手段、線分の構成点をベクトル地図上に重ねたメッシュの交点に移動する交点移動手段、線分を、この線分とベクトル地図上に重ねたメッシュとの交点を線分直線と近似する直線近似手段、地図切り出し領域を目標物の数に応じて動的

に決定する地図領域設定手段。一定の大きさ以下の道路領域を省略する道路省略手段。交差角度が小さい2部分を直線で近似する交差角度を用いた直線近似手段。長い距離の直線道路を短縮する道路短縮手段及び地図上の目標物が重ならないように目標物を開く目標物開き手段を設けている。ディフォルト地図作成装置は、位置的な経度よりも相対的な位置関係や見易さを考慮して、探索された経路に近い領域に絞り込んだ目標物と連係付けられた道路の表示を行い、目標物と関連付けられていない道路を開き、簡略化を行う。目標物が重なる場合は、表示優先順位にしたがって、目標物の表示が重ならないように目標物を開く。

【0004】また、この地図情報提供システムは、無線通信機能を備えた小型軽量の携帯端末装置と、携帯端末装置からの検索要求に応じて地図情報などを提供する情報提供装置とで地図情報提供システムを構成し、この情報提供装置を、地図情報を記憶する情報記憶領域と、情報記憶領域から必要な情報を検索する検索手段と、検索手段が検索した地図情報から簡略化されたディフォルト地図を自動作成するディフォルト地図作成装置と、携帯端末装置と無線で通信するための通信手段と、通信手段を經由して接された検索要求を解析して検索手段に対する検索命令列を生成し、検索手段によって検索された地図情報をディフォルト地図作成装置に渡し、ディフォルト地図作成装置によって作成されたディフォルト地図を通信手段を經由して携帯端末装置に送信する検索制御手段とで構成している。

【0005】この地図情報提供システムは、地図をディフォルトとしてデータ量を削減することにより、1) 画面表示サイズ、メモリ容量、ディスプレイ容量等が小さい小型携帯端末でも、見やすい地図の表示を可能とし、また、2) 性能の低い不安定な無線通信機能を使っても、携帯端末に容易に地図情報を配信することが可能である。

【0006】従来技術2。また、図14は、特開平11-120330号公報に示された従来の階層的データ構造で構成される画面データ管理装置の機能ブロック図である。

【0007】この画面データ管理装置では、画面中の各図形を階層毎に区分けし各階層の画面を並べ合わせて表示する画面データの管理において、各図形データに付随する属性情報に基づいて階層を区分けしておき、属性情報を変更することにより、当該属性情報を有する図形の階層を変更後の属性情報に対応する階層に容易かつ迅速に変更することを可能にした。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述のような従来技術1のディフォルト地図作成装置/地図情報提供システムでは、

1) 地図を配信するために使用する通信インフラ（通信メディア）を変更した場合、各通信メディアの性能/特

性、すなわち、通信速度、通信帯域が異なるため、単位時間当たりに送信できるデータ量が通信メディアごとに異なる。このため、このような通信メディアの性能に動的に適合したディフォルト地図の作成/変更ができないという問題があった。

2) また、通信メディアの動的な稼働状況や考慮した地図のディフォルトができないため、無線/有線のネットワークが稼働した場合、ネットワークのスループットが著しく落ちる。このため、地図の配信速度が著しく遅くなる等地図配信サービスに支障をきたすという問題がある。また、予めネットワークの稼働を考慮した地図のディフォルトを作成した場合、ネットワークトラフィックが小さくなくても表示される地図の解像度を上げるといった変更ができないため、ユーザの満足を得られないといった問題があった。

3) さらに、遅い通信速度、狭い通信帯域である通信路を介して、地図データを転送するため、大量の地図データを効率的に転送することができないという問題があった。

20 【0009】また、従来技術2では、地図情報を利用するフェーズに応じて、階層分類を変更し、異なる階層構造にマッピングし直し、さらに、各階層に属性情報を持たせ、その属性情報に応じて各階層の扱い方を変更するような利用を実現しようとする処理が複雑になり、処理スピードが著しく劣化するという問題点があった。

【0010】この発明は、かかる問題点を解決するためになされたもので、より詳細な地図データを、速い通信速度、狭い通信帯域であり、かつ途切れるなどの通信の不安定さを抱えている無線通信を介しても、移動端末に効率良く配信することのできる、地図情報配信装置、地図情報配信方法、並びにその記録媒体を得ることを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、データを送信するデータ送信装置において、前記データを構成する部分データごとに前記データを分割し、前記データに含まれる前記部分データを保存するデータベース部と、前記データベース部に保存された前記部分データごとに送信順序の優先度を設定する優先度設定部と、前記優先度設定部により設定された優先度に基づいた送信順序で前記データベース部に保存された前記部分データを送信する送信部とを有することを特徴とする。

【0012】前記優先度設定部は、優先度設定のための基準を示した優先度設定テーブルを有しており、前記優先度設定部は、前記優先度設定テーブルに基づいて前記部分データごとに送信順序の優先度を動的に設定することを特徴とする。

【0013】データを送信するデータ送信装置において、前記データの送信順序の優先度を設定する優先度設定部と、前記データを構成する部分データごとに前記デ

ータを送信する送信部と、前記送信部が一定の時間内に送信できる前記データの最大量であるデータ量を決定するデータ容量決定部と、前記データ容量の範囲内で、前記優先度低い送信すべき部分データを選択する部分データ選択部とを有し、前記送信部は、前記部分データ選択部により選択された部分データを前記優先度に基づいた送信順序で送信することを特徴とする。

【0014】地図データを送信する地図データ送信装置において、前記地図データを構成する図形パーツごとに地図データを分割し、前記地図データに含まれる前記図形パーツを保存する地図データベース部と、前記地図データベース部に保存された前記図形パーツごとに送信順序の優先度を設定する優先度設定部と、前記優先度設定部により設定された優先度に基づいた送信順序で前記地図データベース部に保存された前記図形パーツを送信する送信部とを有することを特徴とする。

【0015】前記優先度設定部は、優先度設定のための基準を示した優先度設定テーブルを有しており、前記優先度設定部は、前記優先度設定テーブルに基づき前記図形パーツごとに送信順序の優先度を動的に設定することを特徴とする。

【0016】前記優先度設定部は、前記優先度設定テーブルを複数有しており、前記優先度設定部は、複数個の前記優先度設定テーブルから一つの優先度設定テーブルを選択し、選択した前記優先度設定テーブルに基づき前記図形パーツごとに送信順序の優先度を動的に設定することを特徴とする。

【0017】前記優先度設定部は、前記優先度設定テーブルを複数有しており、前記優先度設定部は、複数個の前記優先度設定テーブルから任意の優先度設定テーブルを組み合わせて前記図形パーツごとに送信順序の優先度を動的に設定することを特徴とする。

【0018】前記送信部は、移動体の経路誘導のために前記移動体に前記図形パーツを送信し、前記地図データ送信装置は、更に、前記移動体からの経路誘導の要求を検出する経路誘導要求検出部を有し、前記優先度設定部は、前記経路誘導要求検出部が前記経路誘導の要求を検出した場合に、前記移動体からの前記要求に基づいて、前記図形パーツごとに送信順序の優先度を動的に設定することを特徴とする。

【0019】前記送信部は、移動体の経路誘導のために前記移動体に前記図形パーツを送信し、前記地図データ送信装置は、更に、前記送信部が前記移動体に前記図形パーツを送信する送信経路の輻輳状況を検出する輻輳状況検出部を有し、前記優先度設定部は、前記輻輳状況検出部により検出された前記送信経路の輻輳状況に変化があった場合に、前記輻輳状況の変化に応じて、前記図形パーツごとに送信順序の優先度を動的に設定することを特徴とする。

【0020】前記送信部は、移動体の経路誘導のために

前記移動体に前記図形パーツを送信し、前記地図データ送信装置は、更に、前記移動体の移動速度を検出する移動速度検出部を有し、前記優先度設定部は、前記移動速度検出部により検出された前記移動体の移動速度に変化があった場合に、前記移動速度の変化に応じて、前記図形パーツごとに送信順序の優先度を動的に設定することを特徴とする。

【0021】前記送信部は、移動体の経路誘導のために前記移動体に前記図形パーツを送信し、前記地図データ送信装置は、更に、前記移動体の有する通信メディアの輻輳を検出する通信メディア検出部を有し、前記優先度設定部は、前記通信メディア検出部により検出された前記移動体の通信メディアに変化があった場合に、前記通信メディアの変化に応じて、前記図形パーツごとに送信順序の優先度を動的に設定することを特徴とする。

【0022】前記地図データ送信装置は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信装置であり、前記優先度設定テーブルは、前記移動体の経路誘導の認識度を向上させる程度の高い図形パーツほど高い優先度を設定する経路認識別優先度設定テーブルであることを特徴とする。

【0023】前記経路認識別優先度設定テーブルは、

- (1) 前記誘導経路を構成する道路の図形パーツ、
- (2) 前記誘導経路と交差する道路、(3) 前記誘導経路と交差しないが前記誘導経路付近に存在する道路、
- (4) 前記誘導経路上に存在する信号機、(5) 前記誘導経路沿いに存在する施設、(6) 前記誘導経路を構成する道路の名称、前記誘導経路を構成する道路上の交差点名称、前記誘導経路に隣接する建物及び施設の名称、
- (7) 前記誘導経路付近に存在する信号機、(8) 前記誘導経路付近の視界情報、(9) 前記誘導経路付近の道路の名称、前記誘導経路付近の道路上の交差点名称、前記誘導経路付近の道路に隣接する建物及び施設の名称の項目を有することを特徴とする。

【0024】前記地図データ送信装置は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信装置であり、前記優先度設定テーブルは、前記移動体の経路経路から近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する経路距離別優先度設定テーブルであることを特徴とする。

【0025】前記優先度設定テーブルは、前記地図データ中の特定の地点に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する特定地点距離別優先度設定テーブルであることを特徴とする。

【0026】前記地図データ送信装置は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信装置であり、前記特定の地点距離別優先度設定テーブルは、前記移動体の現在位置に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する現在位置距離別優先度設定テーブルであることを特徴とする。

【0027】前記地図データ送信装置は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信装置であり、前記特定地点距離基準優先度設定テーブルは、前記移動体が指定した地点に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する指定位置基準優先度設定テーブルであることを特徴とする。

【0028】複数個の前記優先度設定テーブルのうちの少なくとも一つは、前記図形パーツの種類に応じて前記図形パーツをグループに分類し、前記グループごとに前記図形パーツの送信順序の優先度を設けたグループ別優先度設定テーブルであることを特徴とする。

【0029】前記優先度設定部は、前記移動体が前記移動体の現在位置から到達しやすい位置にある図形パーツほど高い優先度を設定することを特徴とする。

【0030】地図データを送信する地図データ送信装置において、前記地図データの送信順序の優先度を設定する優先度設定部と、前記地図データを構成する図形パーツごとに前記地図データを送信する送信部と、前記送信部が一定の時間内に送信できる前記地図データの最大量であるデータ量を決定するデータ量決定部と、前記データ量の範囲内で、前記優先度に従い送信すべき図形パーツを選択するパーツ選択部とを有し、前記送信部は、前記パーツ選択部により選択された図形パーツを前記優先度に従った送信順序で送信することを特徴とする。

【0031】前記地図データ送信装置は、更に、前記送信部が前記図形パーツを送信する送信経路の輻輳状況を検出する輻輳状況検出部を有し、前記データ量決定部は、前記輻輳状況検出部が検出した前記送信経路の輻輳状況に変化があった場合に、前記輻輳状況の変化に応じて、前記データ量を動的に変化させることを特徴とする。

【0032】前記送信部は、移動体の経路誘導のために前記移動体に前記図形パーツを送信し、前記地図データ送信装置は、更に、前記移動体の移動速度を検出する移動速度検出部を有し、前記データ量決定部は、前記移動速度検出部により検出された前記移動体の移動速度に変化があった場合に、前記移動速度の変化に応じて、前記データ量を動的に変化させることを特徴とする。

【0033】前記送信部は、移動体の経路誘導のために前記移動体に前記図形パーツを送信し、前記地図データ送信装置は、更に、前記移動体の有する通信メディアの種類を検出する通信メディア検出部を有し、前記データ量決定部は、前記通信メディア検出部により検出された前記移動体の通信メディアに変化があった場合に、前記通信メディアの変化に応じて、前記データ量を動的に変化させることを特徴とする。

【0034】地図データを送信する地図データ送信方法において、前記地図データを構成する図形パーツごとに地図データを分割し、前記地図データに含まれる前記図

形パーツを保存する地図データ保存ステップと、前記地図データ保存ステップにより保存された前記図形パーツごとに送信順序の優先度を設定する優先度設定ステップと、前記優先度設定ステップにより設定された優先度に従った送信順序で前記地図データ保存ステップにより保存された前記図形パーツを送信する送信ステップとを有することを特徴とする。

【0035】前記優先度設定ステップは、優先度設定のための基準を示した優先度設定テーブルに基づき前記図形パーツごとに送信順序の優先度を動的に設定することを特徴とする。

【0036】地図データを送信する地図データ送信方法において、前記地図データの送信順序の優先度を設定する優先度設定ステップと、前記地図データを構成する図形パーツごとに前記地図データを送信する送信ステップと、前記送信ステップが一定の時間内に送信できる前記地図データの最大量であるデータ量を決定するデータ量決定ステップと、前記データ量の範囲内で、前記優先度に従い送信すべき図形パーツを選択するパーツ選択ステップとを有し、前記送信ステップは、前記パーツ選択ステップにより選択された図形パーツを前記優先度に従った送信順序で送信することを特徴とする。

【0037】データを送信するデータ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体であって、前記データ送信方法を前記データを構成する部分データごとに前記データを分割し、前記データに含まれる前記部分データを保存するデータ保存ステップと、前記データ保存ステップにより保存された前記部分データごとに送信順序の優先度を設定する優先度設定ステップと、前記優先度設定ステップにより設定された優先度に従った送信順序で前記データ保存ステップにより保存された前記部分データを送信する送信ステップとを有することを特徴とする。

【0038】データを送信するデータ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体であって、前記データの送信順序の優先度を設定する優先度設定ステップと、前記データを構成する部分データごとに前記データを送信する送信ステップと、前記送信ステップにおいて一定の時間内に送信できる前記データの最大量であるデータ量を決定するデータ量決定ステップと、前記データ量の範囲内で、前記優先度に従い送信すべき部分データを選択する部分データ選択ステップとを有し、前記送信ステップは、前記部分データ選択ステップにより選択された部分データを前記優先度に従った送信順序で送信することを特徴とする。

【0039】地図データを送信する地図データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な媒体であって、前記地図データ送信方法を前記地図データを構成する図形パーツ

ごとに地図データを分割し、前記地図データに含まれる前記図形パーツを保存する地図データ保存ステップと、前記地図データ保存ステップにより保存された前記図形パーツごとに送信順序の優先度を設定する優先度設定ステップと、前記優先度設定ステップにより設定された優先度に従った送信順序で前記地図データ保存ステップにより保存された前記図形パーツを送信する送信ステップとを有することを特徴とする。

【0040】前記優先度設定ステップは、優先度設定のための基準を示した優先度設定テーブルを有しており、前記優先度設定ステップは、前記優先度設定テーブルに基づき前記図形パーツごとに送信順序の優先度を動的に設定することを特徴とする。

【0041】前記地図データ送信方法は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信方法であり、前記優先度設定テーブルは、前記移動体の誘導経路の現状態を向上させる程度の高い図形パーツほど高い優先度を設定する経路探索的優先度設定テーブルであることを特徴とする。

【0042】前記地図データ送信方法は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信方法であり、前記経路探索的優先度設定テーブルは、(1)前記誘導経路を構成する道路の図形パーツ、(2)前記誘導経路と交差する道路、(3)前記誘導経路と交差しないが前記誘導経路付近に存在する道路、(4)前記誘導経路上に存在する信号機、(5)前記誘導経路に近いに存在する施設、(6)前記誘導経路を構成する道路の名称、前記誘導経路を構成する道路上の交差点名称、前記誘導経路に隣接する建物及び施設名称、(7)前記誘導経路付近に存在する信号機、(8)前記誘導経路付近の背景情報、(9)前記誘導経路付近の道路の名称、前記誘導経路付近の道路上の交差点名称、前記誘導経路付近の道路に隣接する建物及び施設の名称の項目を有することを特徴とする。

【0043】前記地図データ送信方法は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信方法であり、前記優先度設定テーブルは、前記移動体の誘導経路から近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する経路探索距離的優先度設定テーブルであることを特徴とする。

【0044】前記地図データ送信方法は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信方法であり、前記優先度設定テーブルは、前記移動体の現在位置に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する現在位置距離的優先度設定テーブルであることを特徴とする。

【0045】前記地図データ送信方法は、移動体の経路誘導のために前記移動体に地図データを送信する地図データ送信方法であり、前記優先度設定ステップは、前記移動体が前記移動体の現在位置から近いやすい位置に

ある図形パーツほど高い優先度を設定することを特徴とする。

【0046】前記地図データ送信装置は、移動体に地図データを送信する地図データ送信装置であり、前記優先度設定テーブルは、前記移動体が移動している移動方向に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する移動方向距離的優先度設定テーブルであることを特徴とする。

【0047】前記地図データ送信装置は、経路を進行する移動体に地図データを送信する地図データ送信装置であり、前記優先度設定テーブルは、前記移動体が進行している経路に近い位置にある図形パーツほど高い優先度を設定する進行経路距離的優先度設定テーブルであることを特徴とする。

【0048】前記地図データ送信装置は、前記地図データが表示される表示部と移動方向を指示する前記表示部に表示される前記地図データをスクロール移動させるスクロール移動指示部とを有する地図データ受信装置に前記地図データを送信する地図データ送信装置であり、前記優先度設定部は、前記スクロール移動指示部が指示する前記移動方向に近い位置に存在する図形パーツほど高い優先度を設定することを特徴とする。

【0049】【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1は、実施の形態1に係る地図送信装置の機能ブロック図である。

【0050】図1において示すように、1は本発明に係る地図送信装置であり、2は地図データベース部であり、地図データを構成する各図形パーツ（以下、単に「パーツ」という）を記憶するパーツ保存部3と、渋

滞、交通事故、道路工事等に関する情報を保有する道路交通情報・事故工事情報部4と、POI(Point of Interest)情報を保有するPOI情報部5とからなる。6はユーザ情報データベース部であり、ユーザの使用する移動端末の性能（地図情報の保管メモリサイズ、CPU性能、画面表示サイズ等）、移動端末の移動速度、送信に利用する送信メディアの通信速度、通信経路等の通信性能に関する情報を保有している。7は経路誘導要求検出部及び地図データ要求検出部として機能する要求検出部であり、ユーザ（移動端末）からの経路誘導要求又はスクロールを受け付ける。8は縮小状況検出部であり、地図データ送信装置と移動端末との間の送信経路の輻輳状況を検出する。9は移動速度検出部であり、移動端末の移動速度を検出する。10は通信メディア検出部であり、移動端末の使用する送信メディアの種類を検出する。11はパーツの送信順序の優先度を決定する優先度設定部であり、静的優先度設定部1101と動的優先度設定部1102とからなる。12は経路探索部であり、ユーザからの経路誘導要求に従って目的地までの経路を探索する。13はデータ量決定部であり、単位時間内に送信可能な地図データの最大量（送

情報地図データ総量)を決定する。14はパーツ選択部であり、データ総量決定部で決定された送信可能地図データ総量の範囲内で、優先度設定部が決定した優先度に従い送信するパーツを選択する。15は送信部であり、パーツ選択部が選択したパーツを優先度に従った送信順序で送信する。

【0051】また、優先度設定部11中の静的優先度設定部1101は、パーツの性質に応じて各パーツをグループ単位に分類し、グループごとに一括して優先度を設定する。つまり、あるグループに属する各パーツは全て同じ優先度が予め割り当てられることになる。この優先度を静的優先度といい、この静的優先度をグループ別に与えることを地図の階層化と呼ぶ。

【0052】優先度設定部11中の動的優先度設定部1102は、誘導経路を新設に設定したり、誘導経路を設定し直す際に、地図データベース部に登録されたパーツの中から、経路に関連するパーツ、経路の視認性を向上させるパーツ等を抽出し、ユーザの要求を考慮し、また、経路の視認性を向上する度合いや表示の必要性に応じて、さらに予め定められた各グループの静的優先度を考慮して、優先度を動的に設定する。

【0053】先ず、地図データベース部の機能について説明する。

【0054】上述のように、地図データベース部2は地図データを構成するパーツに分け、地図データを保存している。

【0055】ここで、パーツとは地図データを構成する各道路や各施設を示す図形のことを示す。例えば、図9に示す地図データにおいては、国道A6、A7等、信号機B1〜B3等、駐車場B6〜B8等、建物施設B9、B10等の図形をパーツと呼ぶ。

【0056】また、地図データベース部は、例えば、図2(b)に示すように地図を構成するパーツを、高速道路、有料道路、国道、県道、一般道、地方道、信号機、名称文字列、駐車場、建物施設、鉄道、モノレール、地図記号、河川からなる各グループ単位に分類して保存している。このような分類は利用目的別に予め静的優先度設定部1101により行われ、またデフォルト優先度としてグループごとに静的な優先度が設定されている。即ち図2(b)に示すテーブルはグループ別優先度設定テーブルである静的優先度設定テーブルを示している。A1、A2、B1、B2、C1等は、各グループに属する地図を構成するパーツを示す。ここで、国道A6、A7等のAとは幹線情報を示し、他には各種道路(高速道路等)や鉄道道路等がある。また、信号機B1〜B3、駐車場B6〜B8等のBとは点情報を示し、他に名称文字列(○○丁目やXX公園といった名称情報等)があり、河川C1、C2のCとは、面情報を示し、例えば鉄道等の表示等がある。

【0057】各パーツは、図2(a)に示すようにAタ

イブ(施設情報)には、(1)優先度(静的優先度)、(2)補完点ノードリスト(道路の道筋を示す緯度、経度等の座標情報等)、(3)属性情報(道路の名称等)、Bタイプ(点情報)には、(1)優先度(静的優先度)、(2)設置場所(建物の設置場所を示す緯度、経度等の座標情報等)、(3)属性情報(建物の名称等)、Cタイプ(面情報)には、(1)優先度(静的優先度)、(2)設置エリア(面の場所を示す緯度、経度等の座標情報等)、(3)属性情報(面の名称等)といった、情報を合わせて登録する。

【0058】このように、地図データベース部では静的優先度設定部1101によりグループごとに設定された静的優先度に基づいて各パーツを登録している。

【0059】図2(b)では、高速道路A1〜A4に最も高い静的優先度が設定されているため、この状態では常に高速道路A1〜A4のパーツから送信が開始されることになり、フレキシブルな地図データの送信がされない。

【0060】そこで、次に、動的優先度設定部1102により移動体端末の状態等を考慮して優先度を動的に設定する動作について説明する。

【0061】先ず、誘導経路を新設に設定したり、一度設定した誘導経路を設定し直す場合の動的優先度設定部1102による動的優先度設定について説明する。

【0062】要求検出部7がユーザ(移動端末)からの経路誘導要求を受ける。この経路誘導要求は、ユーザ(移動端末)の現在地と目的地との間の経路探索要求と経路誘導要求に必要な地図配信要求とからなる。この時、要求検出部7は、ユーザ(移動端末)の利用する通信メディア、移動端末が要求する地図(中継地点、利用したい交通機関、道路等)、POI(Point Of Interest)情報、移動端末が受信データを登録保管できるメモリ容量、移動速度等の要求条件も提供する。そして、要求検出部7は、受信したこれらの諸情報をユーザ情報データベース部5に登録する。

【0063】次に、経路探索部12が、移動端末からの経路誘導要求に基づいて経路探索を行う。経路探索部12による経路探索が終了すると、パーツ選択部14が地図データベース部2中のパーツ保存部3に保存されているパーツの中から、設定された誘導経路及び誘導経路に関連する地図情報(信号機、施設、名称データ、施設経路に交差する道路等)を構成するパーツを抽出し、パーツ選択部14は、更にこれら抽出されたパーツの中から動的優先度設定部1102が利用する優先度設定テーブルの基準に合致するパーツを抽出する。そして動的優先度設定部1102は、抽出されたパーツごとに、動的な優先度設定を行う。

【0064】動的優先度設定部1102は、ユーザ情報データベース部に登録された、利用する通信メディア、移動端末のメモリ容量、移動速度等に基づいて複数の優

優先度設定テーブルの中から最適なテーブルを選択する。優先度設定テーブルとは、動的優先度設定部 1102 が優先度を動的に設定する際の優先度設定の基準が示されたテーブルである。

【0065】例えば、移動端末が携帯電話のようなメモリ容量が小さい端末である場合には、前述したようにデータ伝送に対する高リアルタイム性が要求される。また移動端末の移動速度が遅い場合にも高いリアルタイム性が要求されることとなる。

【0066】このように、移動端末の諸条件の相違により、要求されるリアルタイム性が異なるため、動的優先度設定部 1102 は移動端末の性能や移動端末の受信環境等にも適合する送信順序で各パーツを送信させるよう優先度を動的に見出すこととしている。

【0067】そして、パーツ選択部 14 によって、この優先度設定テーブルの基準に合致するパーツが誘導経路及び誘導経路に関連する地図データを作成するパーツの中から抽出される。本実施の形態では、優先度設定テーブルの一つである経路認知性別優先度設定テーブルを利用する場合について説明する。

【0068】経路認知性別優先度設定テーブルとは、誘導経路及び誘導経路の認知性を高める程度の高い道路や施設等にも優先度を設定するための基準、ルールが記述されたものである。即ち、ディジタル地図作成において優先度の低いパーツを間引いたり、施設や道路が重なって表示される場合にどちらの表示を優先するかといった表示優先度の基準を示したものである。

【0069】前述するようにトラフィックが輻射してくると地図データ送信装置から移動端末に送信できるデータ量が限定されてしまう。この限定されたデータ量の範囲内で動的優先度に従ってパーツの送信を行うと、例えば、現在設定されている経路からすれば表示すべき道路が省略され、逆に間引くべき道路が表示されたりとユーザにとって見やすい地図データの配信が滞りとなる。従って、経路認知性別優先度設定テーブルにおいて、一定のデータ量において、最も見やすい地図を表示するための優先度設定基準である。

【0070】具体的には図 3 に示す通り、以下の項目からなる。

- (1) 経路を構成する道路
- (2) 経路と交差する道路
- (3) 経路と交差しないが経路付近に存在する道路
- (4) 経路上に存在する標高機
- (5) 経路沿いに存在する建物、駐車場、施設、ガソリンスタンド、飲食店、コンビニ、鉄道、モノレール
- (6) 経路の道路名称、交差点名称、経路に隣接する建物/施設等の名称
- (7) 経路付近あるいは経路と交差する道路上の経路に近い信号機
- (8) 経路付近の背景情報

(9) 経路付近の道路名称、交差点名称、経路に隣接する建物/施設等の名称

例えば、図 10 に示す経路設定のなされた地図データの送信要求があったときに、図 3 の経路認知性別優先度設定テーブルが選択された場合を想定する。この場合に、パーツ選択部 14 は、パーツ制作部 3 に保存されたパーツの中から図 10 に含まれるパーツを抽出する。そして、更にパーツ選択部 14 は、図 10 に含まれるパーツから図 3 に示す (1) ~ (9) の各グループに合致するパーツを抽出し、動的優先度設定部 1102 は、抽出された各パーツを相当するグループに割り当てる。図 4 は図 10 の各パーツを各グループに割り当てた結果を示している。つまり、国道 A6、国道 A7、国道 A8、県道 A16、県道 A19、県道 A20、県道 A21 は優先度設定テーブルの (1) 経路を構成する道路に相当し、これらのパーツは最も高い優先度が設定されている。つまり、図 2 の静的優先度設定テーブルではあまり高い優先度ではなかった県道 A16 ~ A21 が図 4 においては最も高い優先度が示されている。

【0071】動的優先度設定部 1102 による優先度設定は、グループ単位で動的に優先度を定める動的優先度設定部による設定とは異なり、通信端末の性能や設定された誘導経路により、パーツごとの優先度が変化する。例えば、経路を外れたため、又は交通情報等により経路設定を新たに行う場合でも、新たに設定された経路に応じた効果的なディフォルト地図の表示を行うことができる。

【0072】また、上述の例では、静的優先度に従って優先度設定されたパーツに対して、経路認知性別優先度設定テーブル (図 3) を用いて優先度設定を行ったものである。

【0073】例えば、図 10 に含まれるパーツのうち経路認知性別優先度設定テーブル (図 3) には相当するグループが存在しないパーツに関しては、経路認知性別優先度設定テーブルによる優先度設定が行われた後に静的優先度設定テーブル (図 2) の優先度に従って優先度を決定することができる。

【0074】また、逆に静的優先度に従うパーツの数を予め決定しておき、図 10 に含まれるパーツの総数から予め決定した静的優先度に従うパーツ数を除いた数のパーツ数につき経路認知性別優先度設定テーブルによって優先度の決定を行うことも可能である。まず、全地図パーツに対して、静的優先度設定テーブルに基づいて優先度を決定する。その後、経路認知性別優先度設定テーブルを用いて優先度を決定することも可能である。

【0075】以上のように、経路認知性別優先度設定テーブルにより動的に優先度が設定されたら、次に、データ総量決定部 13 が単位時間内に送信可能な地図データの最大量 (送信可能地図データ総量) を決定する。データ総量決定部 13 は、ユーザ情報データベース 6 に登

録されている送信側の移動端末の性能(地図情報の保管メモリサイズ、CPU性能、画面表示サイズ等)、移動端末の移動速度、送信に利用する通信メディアの通信速度、通信帯域等の通信性能を考慮して、送信可能地図データ量を算定する。

【0076】地図情報の保管メモリサイズ、CPU性能が大きくなるほど、詳細な地図データ、あるいは、距離離の地図データなど多量な地図データを送信しても移動端末で処理することが可能となる。すなわち、ある一定の決められた時間内に送信できる地図のデータは多くなる。

【0077】また、送信に利用する通信メディアの通信速度、通信帯域等の通信性能が大きえば、単位時間当たりに送信できる地図のデータは多くなる。

【0078】また、移動端末の画面表示サイズ、移動端末の移動速度が大きければ、単位時間当たりに移動端末で必要とする地図のデータ量は大きくなるため、単位時間当たりに送信する地図のデータ量をより増大させなければならない。

【0079】なお、この範囲でデータ量決定部が決定する送信可能地図データ量は、通信回線のトラフィックが少なく、また移動端末の性能及び移動速度がユーザー情報データベース8に登録された内容のままである場合の最大送信可能量である。

【0080】データ量決定部13は、送信可能地図データ量の算定後、ネットワークのトラフィック状況(輻輳状況)、移動端末の移動速度、移動端末の利用する通信メディアが変化する度に、算定した送信可能地図データ量を上下に調整して、送信可能地図データ量を決定し直す。具体的には、輻輳状況検出部8の検出結果、移動速度検出部9の検出結果、通信メディア検出部10の検出結果に基づき、それぞれの变化に応じて、送信可能地図データ量を決定し直す。

【0081】送信可能地図データ量を決定し直すときは、未送信の地図データに対して送信可能地図データ量を計算し直す。

【0082】例えば、ネットワークトラフィックが多くなると、ネットワークが輻輳してくると、送信可能地図データ量を当初に算定した送信可能地図データ量より小さく設定する。トラフィックが多くなればなるほど、送信可能地図データ量は小さくしなければならない。

【0083】逆に、ネットワークトラフィックが小さくなりネットワークが空いてくると、送信可能地図データ量を当初に算定した送信可能地図データ量を上限として増やすことができる。トラフィックが少なくなればなるほど、送信可能地図データ量は多くなる。

【0084】また、移動端末の移動速度が遅くなった場合には、移動端末の画面表示の更新を頻繁に行わなければならないので、短時間内に一定のデータを送信する必

要が生じる。従って、移動速度が早くなった場合には単位時間当たりに移動端末に送信すべき地図データのデータ量が大きくなり、データ量決定部は送信可能地図データ量を多くしなければならない。但し、一定のしきい値を超える場合、即ち、画面表示の更新のペースにデータ送信のペースが追いつかない状況となっている場合は、データ量決定部13は逆に送信可能地図データ量を減少させていき、経路誘導に最低限必要なパーツのデータのみが確実に届くようにする。

【0085】この後、移動端末の移動速度が遅くなった場合には、データ量決定部は徐々に送信可能地図データ量を増していく。更に、一定のしきい値を下回った際には、画面表示の更新に対してデータ送信に余裕が出てきたことを意味するので、データ量決定部は送信可能地図データ量を減少させていく。

【0086】このようにして、送信する送信可能地図データ量をデータ量決定部13が決定すると、次いで、パーツ選択部14にて、パーツの選択を開始する。

【0087】パーツ選択部14は、パーツ保持部3に登録されているパーツの中から、動的優先度設定部1102が動的に設定した各パーツの優先度に基づいて、優先度の高いパーツから順に選択していく。そして、選択した全パーツのデータ量の総計が、データ量決定部が決定した送信可能地図データの総量以下で、最大になるように、パーツを選択する。

【0088】また、パーツ選択部は、ネットワークのトラフィック状況(輻輳状況)や移動端末の通信速度等が変化して、データ量決定部13が送信可能地図データ量を決定し直す度に、未送信であるパーツを選択し直す。

【0089】このようにして、送信されるパーツが選択され、送信部15は選択されたパーツをパーツごとの優先度の順序に従って送信する。

【0090】本実施の形態における地図データ送信装置を利用すれば、設定された誘導経路ごとに、トラフィックの輻輳状況、移動端末の移動速度、通信メディアの通信速度等の状態に応じて、最も見やすいフォーマット地図の配信が可能である。

【0091】例えば、図10に示す地図データを送信しようとする場合に、通信トラフィックが急激に増加したために、送信時の送信可能地図データ量が極端に抑えられた場合であっても、図11に示すように、送信された地図データに誘導経路及び誘導経路を利用するための最低限の施設等が含まれているので、他の建物等の表示がなくてもユーザーは迷わずに経路を認識できる。

【0092】なお、本実施の形態においては、地図データに際して説明してきたが、本実施の形態は地図データに限らず、その他のデータにも適用可能である。

【0093】実施の形態2。次に、優先度設定テーブルとして、誘導経路経路優先度設定テーブル又は現在位

距離距離優先度設定テーブルを利用する場合について説明する。

【0094】実施の形態1に示した経路認識別優先度設定テーブル(図3)は、最も見やすいディスプレイ画面を作成するための優先度設定基準を示していたが、上述のテーブルは各パーツに要求されるリアルタイム性に対応した優先度の設定を行うためのテーブルである。なお、誘導経路距離優先度設定テーブルとは、誘導経路から近い位置にある道路や施設等のパーツほど高い優先度を設定するテーブルであり、例えば図5に示すものである。具体的にパーツの重心点を端点として経路に向かっている道路、経路と直交するように引き、その交点とパーツの重心点との距離を求める。直交点が複数存在するときは、直交点と重心点との距離が最も近い距離をそのパーツの経路との距離とする。その距離に応じて、距離が短いパーツ程優先度を高く設定する。即ち、図15に示す領域Aの範囲にある図形パーツの優先度を高く、領域Bに示す図形パーツの優先度を低く設定する。図15は、ユーザの現在位置付近の地図データを示しており、図中のXはユーザの現在位置を示すポイントであり、範囲Xはユーザの使用する移動端末の表示画面に表示される地図を示す表示スコープである。誘導経路距離優先度設定テーブルによる優先度設定においては、誘導経路に近い位置にある領域Aに高い優先度が設定されることになる。また、現在位置距離優先度設定テーブルとは、移動端末の現在位置に近い位置にある道路や施設のパーツほど高い優先度を設定するテーブルである。具体的にパーツの重心点とユーザ(端末)位置との距離に応じて、パーツの優先度を設定する。距離が短いものは、優先度を高く設定する。なお、優先度設定テーブルの構成としては図5と同様である。

【0095】例えば、移動端末で、保有している誘導経路の道路情報が正常になつてきた場合、即ち、後数分で誘導経路の道路情報がなくなるという場合に、静的優先度に従って、例えば、誘導経路の道路以外のデータを先に送信したがために、数分経過後、誘導経路の道路情報がなくなってしまうというケースが考えられる。この場合、ユーザは、どうせしばらくの間判断不能な状況に陥ってしまう。従って、このような事態は、地図提供サービスに大きな支障をきたすことになる。しかしながら、誘導経路に近いパーツ又は現在位置から近いパーツから優先的に送信すれば、同様の状況が長分からなくなると、最低迷すべき差は認識できるため、経路誘導サービスに与える支障を極力抑えることが可能となる。

【0096】実施の形態3、実施の形態1及び2では、単一の優先度設定テーブルに従ってのみ優先度を設定していた。しかし、動的優先度設定部1102は複数の優先度設定テーブルを組み合わせて新たな優先度を設定することが可能であり、そのような実施の形態について説明する。

【0097】例えば、ユーザ情報データベース部に登録された移動端末の性能等を考慮して、動的優先度設定部1102は、経路認識別優先度設定テーブル(図3)と経路距離距離優先度設定テーブル(図5)とを組み合わせて優先度を設定する。即ち、経路認識別優先度設定テーブルにより設定された各パーツの優先度と経路距離距離優先度設定テーブルにより設定された各パーツの優先度を加算することにより、更に詳細な優先度設定を行う。例えば、(3)経路と交差しながらか経路付近

10の状況の認識性を向上させる道路のパーツは経路認識別優先度設定テーブルにおいては優先度は2であり、また当該道路が経路から少し遠い位置にある場合、例えば経路から50m〜100mの範囲内に存在する場合、優先度は3であり、両者を加算した優先度は3+1である。一方、(4)経路上に存在する信号機のパーツの場合は、経路認識別優先度設定テーブルでは優先度2であり、また誘導経路距離優先度設定テーブルでは経路上にあるため、優先度は5となる。この結果、当該信号機のパーツには優先度3+2が与えられる。このように両テーブルにおける優先度を加算して優先度を設定するため、経路認識別優先度設定テーブルのみで設定した場合と異なる優先度が設定される場合があり、より経路誘導に適した優先度設定がなされる。また、上記と同様に経路認識別優先度設定テーブル(図3)と現在位置距離優先度設定テーブル(図6)とを組み合わせて優先度を設定することもできる。この場合の手順も上記と同様であり、経路認識別優先度設定テーブルに基づく優先度と現在位置距離優先度設定テーブルによる優先度を加算して新たな優先度が設定される。要には、上記のような単純な加算だけでなく、各テーブルで設定される優先度にユーザの要求に応じた重みを付加したものを加算する場合もある。そして、動的優先度設定部1102により上記の手続きで優先度が設定された後は、実施の形態1と同様にデータ転送決定部13が送信可能地図データ転送量決定する。更に、パーツ選択部14が新たに設定された優先度に従ってパーツを選択し、送信部15が選択されたパーツを優先度に従って送信する。

【0098】このように動的優先度設定部が複数の優先度設定テーブルを組み合わせて新たな優先度を設定するため、より精密な優先度設定を行うことができる。そのため、経路の認識性を確保するとともに、送信を急ぐパーツとそうでないパーツとを区別すること、より高いリアルタイム性を確保することが可能となる。

【0099】なお、本実施の形態においては、地図データに際して説明してきたが、本実施の形態は地図データに限らず、その他のデータにも適用可能である。

【0100】実施の形態4、本実施の形態においては、ユーザが誘導経路を設定しないで走行あるいは移動している場合に、移動方向に存在する地図データを優先して送信する形態について説明する。この場合は、経路が駆け

られていないので、実施の形態2のように誘導経路に近い位置にあるパーツに高い優先度を設定するという方法とは違い、ユーザの移動方向に存在する地図データの優先度を高く設定する方法が有効である。図16を用いてユーザの移動方向を優先して地図データの優先度を設定する方法を説明する。図16は、ユーザの現在位置付近の地図データを示しており、図中のxはユーザの現在位置を示すポイントであり、範囲Xはユーザの使用する移動端末の表示画面に表示される地図を示す表示スコープである。ポイントxから移動方向にベクトル1を引き、ベクトル1の両端に任意数のベクトルを設ける。図16ではベクトル2〜5を設けている。ベクトル1とベクトル2で囲まれた領域A及びベクトル1とベクトル3で囲まれた領域Bに存在する地図パーツの優先度もともに高く設定し、次いで、その隣の領域C乃至領域Eとベクトル2とベクトル4で囲まれた領域F及びベクトル3とベクトル5によって囲まれた領域Gに存在する地図データの優先度を領域Aの優先度より低く設定する。優先度設定テーブルとしては、図5と同様に構成を有する移動方向別優先度設定テーブルが考えられ、例えば、移動方向を示すベクトル1から0m〜10m、10m〜50mといった形式で優先度が設定される。ただし、この場合、移動方向に連続して移動するという保証がないため、ユーザの現在位置に近い領域に限定して地図データを配信する。具体的には、実施の形態2において説明した現在位置別優先度設定テーブルを重ねて適用し、不必要なエリアの地図データの配信を極力低く抑える。そして、動的優先度設定部1102により上記の手続きで優先度が設定された後は、実施の形態1と同様にデータ総量決定部13が送信可能地図データ総量を決定する。更に、パーツ選択部14が新たに設定された優先度に従ってパーツを選択し、送信部15が選択されたパーツを優先度に応じて送信する。

【0101】また、ユーザが経路を設定していない状態においても、現在進行中の道路を一時的な経路と見なし、その経路方向に近い地図の優先度を高く設定する方法も有効である。具体的には、実施の形態2において説明した誘導経路別優先度設定テーブルを用いて適用する。即ち、図15の誘導経路を現在進行中の道路に置き換え、現在進行中の経路に近い位置にある領域Aに存在するパーツの優先度を高い位置にある領域B内のパーツよりも高く設定する。また、優先度設定テーブルとしては、図5と同様に構成を有する進行経路別優先度設定テーブルが考えられ、例えば、現在進行中の道路から0m〜10m、10m〜50mといった形式で優先度が設定される。この場合も、進行中の道路から離れた、別の道路に移る可能性があるため、ユーザの位置に近いパーツはどの優先度のルールをさらに適用することにより、不必要なデータの配信を極力低く抑える。そして、動的優先度設定部1102により上記の手続きで優先度が

設定された後は、実施の形態1と同様にデータ総量決定部13が送信可能地図データ総量を決定する。更に、パーツ選択部14が新たに設定された優先度に従ってパーツを選択し、送信部15が選択されたパーツを優先度に応じて送信する。

【0102】実施の形態5. 次に、モバイル端末上で、地図をスクロール操作（表示画面にある地図データを移動させる操作）にて表示する際の地図配信手段について説明する。スクロール操作により表示させる地図の領域を指定する場合、スクロール方向に存在する地図データが優先的に配信される必要がある。そこで、スクロール方向に存在する地図データの優先度を高く設定する方法について説明する。まず、ユーザが画面をスクロールする場合には、ユーザの使用する移動端末に設けられたスクロール移動指示部（図示せず）を用いてスクロール移動の方向を指示する。そして、移動端末はスクロール移動指示部が指示するスクロール移動方向に沿った地図データを送信するよう地図データ送信装置に要求する。そして、地図データ送信装置では、要求抽出部7がかかるスクロール要求を受付付ける。その後、動的優先度設定部1102がスクロール要求に従ってスクロール方向に存在する地図データの優先度を高く設定する。図17を用いて、動的優先度設定部によるスクロール方向に基づく優先度設定を説明する。図17はユーザの現在位置付近の地図データを示しており、図中のxはユーザの現在位置を示すポイントであり、範囲Xはユーザの使用する移動端末の表示画面に表示される地図を示す表示スコープである。ユーザがスクロール移動指示部を用いてベクトル1の方向に地図をスクロール移動するよう要求があった場合を想定する。つまり、ベクトル1の示す方向に地図はスクロール移動することとなるため、ベクトル1はスクロール方向となる。また、本実施の形態では、スクロール方向であるベクトル1から一定の距離においてベクトル2〜5が設けられている。本実施の形態では、スクロール方向に近い地域にあるパーツは高い優先度が設定されることから、ベクトル1とベクトル2で囲まれた領域A（A①〜A③）及びベクトル1とベクトル3で囲まれた領域B（A④〜A⑥）に存在する地図パーツの優先度もともに高く設定し、次いで、その隣の領域C乃至領域E及びベクトル2とベクトル4で囲まれた領域F及びベクトル3とベクトル5によって囲まれた領域Gに存在する地図データの優先度を領域Aの優先度より低く設定する。このように、スクロール方向から離れるにしたがって、優先度を低く設定する。優先度設定テーブルとしては、図5と同様に構成となり、例えば、ベクトル1から0m〜10m、10m〜50mといった形式で優先度が設定される。一方で、このスクロール方向に基づく優先度設定のみを行っていると、スクロール方向に近い位置にあるパーツが高優先度であれば、ユーザの現在位置から近い位置にあるパーツも高い優先度が設定されること

20

30

40

50

なる。即ち、図 17 においては、A の領域にあるパーツならばユーザの現在位置から近い位置にあるパーツであっても、領域 B に存在するパーツよりも高い優先度が設定されることになる。従って、例えば、B ①の位置に存在するパーツよりも A ④や A ⑤といった近い位置に存在するパーツに高い優先度が設定されることになり、不都合である。このため、本実施の形態に係るスクロール方向に基づく優先度設定方法と、他の優先度設定手法、例えば、現在位置を原則優先度設定テーブルを用いる優先度設定とを併用して適切な優先度の設定を図ることとなる。このように、まずスクロール方向に近い位置に存在するパーツはどの優先度を設定することとしているため、無関係な方向にあるパーツ（図 17 においては、右、左、下方にあるパーツ）については優先度を設定するという処理が省け、送信に必要なスクロール方向にあるパーツに関してのみ他の優先度設定テーブルに基づく優先度設定を行えばよい。このため、動的優先度設定部 1102 による優先度設定の処理スピードを向上させることができる。そして、動的優先度設定部 1102 により上記の手続きで優先度が設定された後は、実施の形態 1 と同様データ総量決定部 13 が送信可能なデータ総量を決定する。更に、パーツ選択部 14 が新たに設定された優先度に従ってパーツを選択し、送信部 15 が選択されたパーツを優先度に従って送信する。スクロール方向が変わると、新たなスクロール方向に従って改めてベクターを設定し、優先度の設定の見直しを行う。そして、新たに変更されたスクロール方向を優先するように、優先度を設定し直す。

【0103】次に、スクロール方向が変化した場合のパーツの再配信手順について図 18 を参照して説明する。図 18 (a) 及び (b) に表す配信リスト A 及び配信リスト B は、優先度順に配列されたパーツごとの送信順序を示すリストである。配信リスト A はスクロール方向の変化前の配信リストであり、配信リスト B は、スクロール方向変化後の配信リストである。スクロール方向が変化する前は、パーツの配信リスト A にしたがって、パーツが配信される。例えば、現在パーツ 5 の配信処理中であるとする。このパーツ 5 に配信処理中に、スクロール方向が変化した、優先度の設定の見直し処理が行われた結果、配信リスト B のように優先度が設定される。つまり、パーツは、直ちに、パーツの配信処理を中断して、配信リスト B にしたがって配信処理を開始する。したがって、パーツ 11 の配信処理を開始する。

【0104】このように、本実施の形態に係る発明では、スクロール方向に従って優先度を設定し、またスクロール方向の変化があった場合には優先度を設定し直す。また、スクロール方向に変化があった場合には変化後の優先度に従って配信を開始する。このため、ユーザがスクロール移動により表示画面上に表示させようとする地図の送信が優先して行われ、ユーザのスクロール操

理に柔軟に対応した地図配信サービスが実現される。

【0105】実施の形態 6. 本実施の形態では、動的優先度設定部 1102 がユーザから動的に発信される要求を反映させて優先度設定を行う場合について説明する。

【0106】実施の形態 6 においては、ユーザが誘導経路を進行途中で、誘導経路上あるいは経路付近のガソリンスタンド、駐車場、飲食店、コンビニ等の施設の情報提供をサーバに対して要求する場合がある。例えば、ユーザがガソリンスタンドの情報を緊急に送信するように要求する場合がある。この場合に、図 2 に示す動的優先度設定テーブル又は図 3 に示す経路視認性制優先度設定テーブルをそのまま使用するので、ガソリンスタンドの優先度は高くないためガソリンスタンドのパーツの送信順は遅い。このため、適速に示す必要のあるガソリンスタンドという要求とを組み合わせ、ユーザからの要求のあったガソリンスタンドに最も高い優先度を設定する。以下に、本実施の形態に係るユーザの要求に合わせた優先度設定手順について具体的に説明する。

【0107】まず、要求抽出部 7 が、ユーザが誘導経路進行途中で動的に発信する、ガソリンスタンド、駐車場、飲食店、コンビニ等の施設情報提供要求を移動端末から受け取る。次に、経路探索部 12 は、現在地点から一定の範囲内にあるユーザの要求した施設（ポイント）。例えばガソリンスタンドを探索し、更に経路ポイントへの経路、経路ポイントからもの経路に於けるものの経路を探索する。その後、動的優先度設定部 1102 は、経路探索部 12 により探索された複数のガソリンスタンドのパーツのそれぞれに優先度設定を行うが、本実施の形態においては、動的優先度設定部 1102 が優先度を設定する際の基準として到達性が用いられる。即ち、動的優先度設定部 1102 は、到達性の高いパーツから順に高い優先度を設定していく。ここで、到達性とは、ユーザの要求した施設が複数ある場合に、それぞれの施設への到達の容易性を示している。例えば、ユーザがガソリンスタンドの情報を要求した場合に、ユーザの現在位置の周囲にある複数のガソリンスタンドのうち、ユーザが最も移動しやすいガソリンスタンドが最も到達性が高いということになる。この到達性は、以下の基準に基づいて判断される。

1) 誘導経路・施設間の走行距離
2) 誘導経路・施設間の経路の静的優先度
3) 誘導経路・施設間の経路の統計的渋滞情報
そして、到達性が低い施設を示すパーツは動的優先度設定部 1102 により高い優先度が設定されることとなる。つまり、走行距離が短い施設を示すパーツはどの

1) 誘導経路・施設間の走行距離
2) 誘導経路・施設間の経路の静的優先度
3) 誘導経路・施設間の経路の統計的渋滞情報
そして、到達性が低い施設を示すパーツは動的優先度設定部 1102 により高い優先度が設定されることとなる。つまり、走行距離が短い施設を示すパーツはどの

優先度が設定され、施設へ到る経路及び元の誘導経路へ戻る経路の静的優先度の高いパーツは高い優先度が設定され、施設へ到る経路の統計的渋滞情報の渋滞度が低いパーツは高い優先度が設定される。

【0109】ここで、走行距離とは、ポイントへ立ち寄った後、もとの経路に戻るため、経路に戻るまでに走行した距離から元の経路の走行距離を差し引いた移動距離をいう。ポイントに立ち寄ったがために、経路をバックしてしまった場合は、バックした距離を走行距離に加える。走行距離の概念について図7を参照して具体的に説明する。図7に示すA及びBはユーザーの要求があった施設、すなわちガソリンスタンドを示す図形パーツであり、xはユーザの現在位置を示すポイントであり、a、b、c、d、eは道路パーツである。道路パーツa、b、cはガソリンスタンドAへの経路及びガソリンスタンドAから誘導経路へ戻る経路である。また道路パーツdはガソリンスタンドBへの経路である。道路パーツeは、現在設定されている誘導経路の一部である。道路パーツa、b、c、dの静的優先度が同じであるとき、パーツa、b、cの合計距離をL1とし、パーツeの長さをL2とし、パーツdの長さをL3とした場合に、 $L1 - L2 > 2 * L3$ であれば、ガソリンスタンドBはガソリンスタンドAよりも走行距離が近く、到達性が高いといえる。

【0110】次に、統計的渋滞情報に基づく到達性について説明する。渋滞が全くない場合を係数1として、渋滞する割合に応じて、係数に1未満の数値を与え（即ち、渋滞の度合いが増すと係数は1.2や1.4になる）、走行速度（例えば、施設に至るまでの経路の法定制限速度）に当該係数をかけて統計的平均走行可能速度を算出する。この算出した統計的平均走行可能速度及び経路の走行距離（誘導経路→施設→誘導経路）間の走行距離に基づき、ポイントへ立ち寄るために必要な時間を算出する。所要時間が長いものは優先度を低く設定する。次に、当該施設への経路の静的優先度に基づく到達性について説明する。ユーザの要求した施設が複数ある場合に、各施設への経路を構成する道路パーツのなかでも最も低い静的優先度が設定されているパーツ同士は優先度を比較する。この最も低い静的優先度が最も大きいパーツを含む経路に係る施設が最も到達性が高いと判断される。

【0111】次に、到達性に基づいて施設を探索する手順、探索した施設について動的に優先度を設定する手順について述べる。例えば、走行距離に基づく到達性によりユーザが要求するポイントAを探索する場合は、経路探索部12は、例えば走行距離5キロメートル以内にあるすべてのガソリンスタンド及びそれらの経路（誘導経路→施設→誘導経路）間の経路）を探索し、パーツ選択部14は経路探索部12により探索されたすべてのガソリンスタンド及び経路の図形パーツを抽出し、動的優先度

設定部1102は走行距離に応じて、動的に優先度を設定する。例えば、図8に示す優先度設定テーブルを設け、各項目に従って図形パーツの優先度が設定される。また、図8は、（5）現在位置から3キロメートル以上5キロメートル以内のガソリンスタンド、（6）現在位置から3キロメートル以上5キロメートル以内のガソリンスタンドへの経路以下の優先度設定基準は、（7）経路を構成する道路を始めとする経路認識型優先度設定テーブルと同様の構成となっているが、（6）現在位置から3キロメートル以上5キロメートル以内のガソリンスタンドへの経路以下の優先度設定基準を、（1）、（3）、（5）に示すガソリンスタンドから近い位置にあるパーツに順に高い優先度を設定するとすることも可能である。即ち、ユーザが指定した施設である複数のガソリンスタンドのそれぞれから近い位置にある図形パーツは高い優先度を設定することも可能である。また、例えば、ユーザから、渋滞情報、工事情報、事故情報、車線規制情報、駐車場空き情報等のリアルタイムの道路交通情報やPOI情報を送付するよう要求を受ける場合には、動的優先度設定部1102は地図データを構成するパーツに加えて、道路交通情報・事故工事情報部4又はPOI情報部に保存されたデータを含めて優先度を設定する。また、パーツ選択部14は、地図データのパーツに加えて、渋滞情報、工事情報、事故情報、車線規制情報、駐車場の空き情報等のリアルタイムの道路交通情報及びPOI情報を含めて、データ縮減決定部が決定した送信可能な地図データの縮減以下で、最大になるようにパーツを選択する。その後の手順は実施形態1と同じであり、動的優先度設定部1102が設定した優先度に従って送信順序が決定される。送信部15はその送信順序に従ってパーツを送信する。この場合に、送信部15はユーザの位置から5キロメートル以内にあるすべてのガソリンスタンドを示すパーツを、ユーザから近い位置にあるもの（走行距離が少ないもの）から順に送信し、ユーザの端末及び表示画面にはユーザの位置から5キロメートル以内にあるすべてのガソリンスタンドの地図情報が、ユーザから近い位置にあるもの（走行距離が少ないもの）から順に表示されることになる。また、上述の説明では走行距離に基づく到達性により優先度を決定しているが、統計的渋滞情報、経路の静的優先度に基づく到達性、及びこれら3つの基準を組み合わせた到達性により優先度を決定することも可能である。

【0112】更には、経路探索部12が複数を探出する際に到達性の高い複数個を任意数だけ選択して経路探索する方法もある。経路探索部12が、例えば、ユーザの現在位置から走行距離が少なくても順にガソリンスタンドを3件だけ検索し、パーツ選択部14が当該3件のガソリンスタンドを示す図形パーツとこれらの経路（誘導経路→ガソリンスタンド→誘導経路）を構成する図形パ

ーツを抽出し、動的優先度設定部1102は当該選択された3件のガソリンスタンド及びその経路に最も高い優先度を付けることも可能である。また、上述の説明では走行距離に基づいて到達性により優先度を決定しているが、統計的的確情報、経路の動的優先度に基づく到達性、及びこれら3つの基準を組み合わせた到達性により優先度を決定することも可能である。

【0113】更に、上述のような前提とした要求ではなく、ユーザから具体的な経路検索要求がある場合がある。即ち、上述のようにユーザ位置の近くにあるガソリンスタンドの経路情報といった形でなく、具体的にガソリンスタンドAを指定し、この指定されたガソリンスタンドAの経路情報を要求している場合がある。この場合には、経路検索部12はユーザの現在位置からこの指定されたガソリンスタンドAまでの経路を探索し、パーツ選択部14がガソリンスタンドAを示す図形パーツとその経路（経路情報—ガソリンスタンドA—隣接経路）を構成する図形パーツを抽出する。そして、動的優先度設定部1102は、ユーザが指定した当該ガソリンスタンドA及びその経路に最も高い優先度を付けて優先度設定を行う。また、この場合においても、ガソリンスタンドA及びその経路以下は、ガソリンスタンドAから近い位置にあるパーツから順に高い優先度を設定するとすることも可能である。即ち、ユーザが指定した隣接であるガソリンスタンドAから近い位置にある図形パーツは高い優先度を設定することも可能である。

【0114】また、上述の説明では走行距離に基づいて到達性により優先度を決定しているが、統計的的確情報、経路の動的優先度に基づく到達性、及びこれら3つの基準を組み合わせた到達性により優先度を決定することも可能である。

【0115】このように、本実施の形態では、ユーザからの要求があった情報に関連するパーツの優先度を高く設定することを可能としている。従って、移動端末側では、一旦、経路を設定して経路地図情報を入力した後であっても、必要に応じて適宜、必要な施設の情報提供を地図データ送信装置に要求し、地図データ送信装置から提供されたその施設へ至る経路あるいは、その経路に関連する地図情報を重ね合わせて表示することができる。そして、このような構成にすることで、ユーザが必要とする情報を優先して早く送信することができ、送信遅れによる無駄を排除することが可能となる。

【0116】なお、本実施の形態においては、地図データに關して説明してきたが、本実施の形態は地図データに限らず、その他のデータにも適用可能である。

【0117】実施の形態7、実施の形態1〜4では、ユーザからの経路設定要求や道路交通情報の提供等の各種の要求があった際に優先度を動的に設定する場合について述べた。

【0118】本実施の形態では、ユーザからの経路設定

要求がなくても、経路状況検出部、移動速度検出部、通信メディア検出部の検出結果に基づき、優先度設定テーブルを変化させ、動的な優先度設定を行う場合について説明する。

【0119】例えば、経路状況検出部8がネットワークトラフィックが急激に増加したことを検出したとする。この場合には、送信したパーツが移動端末に到着するまで長時間かかることになり、また、中継局でデータがディスクカード（虚費）されるおそれもある。従って、このような場合には、地図データ送信装置は、移動端末に早くかつ確実に到達すべきパーツを優先して送信を行う必要がある。

【0120】このため、経路状況検出部8がトラフィックが急激に増加したことを検出したときには、動的優先度設定部1102はより厳密な優先度設定を行う必要がある。例えば、図3の単純な経路認識性別優先度設定テーブルから図7に示すより厳密な優先度設定テーブルに切り替え、厳密な優先度設定を行う。

【0121】また、移動速度検出部9より移動速度が急激に上昇し、上述した一定のしきい値を超える場合、即ち、画面表示の更新のペースにデータ送信のペースが追いつかない状況となっている場合は、データ送信決定部は送信可能地図データ量を減少させている。経路経導に最低限必要なパーツのデータのみのみが確保に留くにする。即ち、この場合には、移動端末に確実に到達すべきパーツを厳密に選択して送信する必要がある。従って、移動速度検出部9が移動速度が急激に上昇したことを検出したときには、動的優先度設定部1102はより厳密な優先度設定を行う必要がある。例えば、図3の単純な経路認識性別優先度設定テーブルから図6に示すより厳密な優先度設定テーブルに切り替え、厳密な優先度設定を行う。

【0122】同様に、通信メディア検出部10により移動端末の通信メディアが通信速度の遅いものに切り替わったことが検出された場合にも、送信したパーツが移動端末に到着するまで長時間かかることになる。このため移動端末に早く到達すべき（早く送信すべき）パーツを厳密に選択して送信する必要がある。

【0123】従って、通信メディア検出部10が通信速度の遅い通信メディアに切り替わったことを検出したときには、動的優先度設定部1102はより厳密な優先度設定を行う必要がある。例えば、図3の単純な経路認識性別優先度設定テーブルから図6に示すより厳密な優先度設定テーブルに切り替え、厳密な優先度設定を行う。

【0124】なお、本実施の形態においては、地図データに關して説明してきたが、本実施の形態は地図データに限らず、その他のデータにも適用可能である。

【0125】実施の形態8、本実施の形態では、図12を参照して地図データ送信方法について説明する。なお、本実施の形態は実施の形態1に示した地図データ送

情報量と同じである。

【0126】図12のフローチャートには表示されていないが、動作の前提として、地図データを構成する図形パーツ（以下「パーツ」という）の形で地図データを保存する地図データ保存ステップが存在する。

【0127】まず、ステップS1において、要求検出部がユーザからの経路誘導要求を受け付ける。この経路誘導要求は、ユーザ（移動端末）の現在地と目的地の間の経路探索要求と経路誘導要求に必要な地図記憶要求とからなる。この時、要求検出部は、ユーザ（移動端末）の使用する通信メディア、移動端末が要求する地図（中継地、利用したい交通機関、道路等）、POI（Point Of Interest）情報、移動端末が受信データを登録保管できるメモリ容量、移動速度等の諸要求条件も受信する。そして、ステップS2において要求検出部は、受信したこれらの諸情報をユーザ情報データベース部に登録する。

【0128】次に、ステップS3において経路探索部が、移動端末からの経路誘導要求に基づいて経路探索を行う。経路探索部による経路探索が終了すると、ステップS4においてパーツ選択部が地図データベース部中のパーツ保管部に保存されているパーツの中から、設定された誘導経路及び誘導経路に関連する地図情報（信号機、施設、名称データ、前記経路に交差する道路等）を構成するパーツを抽出する。

【0129】そして、ステップS5において動的優先度設定部がユーザ情報データベース部に登録された利用する通信メディア、移動端末のメモリ容量、移動速度等に基づいて複数の優先度設定テーブルの中から最適なテーブルを選択し、選択された優先度設定テーブルに基づいてパーツごとに優先度を設定する。

【0130】次に、ステップS6において、データ総量決定部が単位時間内に送信可能な地図データの最大量（送信可能地図データ総量）を決定する。データ総量決定部は、ユーザ情報データベース部に登録されている送信側の移動端末の性能（地図情報の保管メモリサイズ、CPU性能、画面表示サイズ等）、移動端末の移動速度、送信に利用する通信メディアの通信速度、通信帯域等の通信性能を考慮して、送信可能地図データ総量を算定する。また、データ総量決定部は、送信可能地図データ総量の算定後、ネットワークのトラフィック状況（輻雑状況）、移動端末の移動速度、移動端末の利用する通信メディアが変化する度に、算定した送信可能地図データ総量を上下に調整して、送信可能地図データ総量を決定する。

【0131】次に、ステップS7において、パーツ選択部が、各パーツの優先度に基づいて、優先度の高いパーツから順に送信すべきパーツを選択していく。選択した全パーツのデータ量の総計が、データ総量決定部が決定した送信可能地図データの総量以下で、最大になるよ

うに、パーツを選択する。

【0132】最後に、ステップS8において、送信部が、パーツ選択部より選択されたパーツを優先度に従って送信する。

【0133】なお、本実施の形態においては、地図データに關して説明してきたが、本実施の形態は地図データに限らず、その他のデータにも適用可能である。

【0134】これまで述べてきたように、本発明に係るデータ送信装置、地図データ送信装置、地図データ送信方法、地図データ送信方法のプログラム記録媒体は、以下の特徴を有している。

【0135】本発明は、経路誘導のための優先度が設定された複数のグループに分類された、ビットマップ形式を含むベクター形式の地図や、2次元あるいは3次元CGにより構成された地図、CADにより構成された地図を構成する各パーツを記憶する地図データベース部と、誘導経路を設定するあるいは設定し直す度に、地図データベース部に登録されたパーツの中から、経路に関連し、経路の親和性を向上させるパーツを抽出し、ユーザの要求を考慮した経路誘導時の、経路の親和性を向上させる度合い、表示の必要性に応じて、さらに予め定められたグループの動的な優先度を考慮して、各パーツごとに決定した優先度を、各パーツ毎に動的に決定し直す優先度設定部と、送信側の移動端末の性能（地図情報の保管メモリサイズ、CPU性能、画面表示サイズ等）、移動端末の移動速度、送信に利用する通信メディアの通信速度、通信帯域等の通信性能に応じて送信可能地図データ総量を算定し、さらに、ネットワークのトラフィック状況（輻雑状況）が変化する度に、有線無線のネットワーク網のトラフィック状況（輻雑状況）に応じて、その算定した前記送信可能地図データ総量を上下に調整して送信可能地図データ総量を動的に決定し直すデータ総量決定部と、配信する地図を構成するパーツをパーツの優先度に応じて選択するパーツ選択部とを備えることを特徴とする。

【0136】また、優先度決定部は、誘導経路に近いものは、現在地点に近いものは、早く送りたいパーツほど、優先度を高く設定することを特徴とする。更に、優先度決定部は、データの欠落なく確実にデータを送りたいパーツ程、優先度を高く設定することを特徴とする。

【0137】パーツ選択部は、移動端末から受け取った、ユーザが誘導経路進行途中に動的に発信する、ガソリンスタンド、駐車場、飲食店、コンビニ等の施設情報提供要求に応じて、順に目的地に向かって設定している誘導経路に沿って、前記誘導経路からある一定距離以内あるいは、前記距離に至る経路の距離がある一定値以内には存在する前記施設を抽出し、その施設に至る経路、その経路に関連する地図情報を構成するパーツを選択し、優先度決定部が、前記パーツ選択部が抽出したパー

ツの優先度をより高く設定し直すことを特徴とする。

【0138】

【発明の効果】本発明の実施の形態1によれば、動的優先度設定部とデータ流量決定部とパーツ選択部を備えたため、経路設定ごとに動的に変化した優先度を反映したパーツ選択、すなわち、地図のディフォルメが容易に実現できる。優先度にしたがって、パーツの選択を行うだけで、経路誘導時の経路の視認性を向上させる地図のディフォルメが容易に作成できる。

【0139】また、動的に変化するネットワークのトラフィック（輻輳）状況が変化するために、ネットワークのトラフィック（輻輳）状況に応じて、送信地図データサイズ、送信地図パーツを容易に変更できる。

【0140】実施の形態2によれば、誘導経路距離別優先度設定テーブル及び現在位置距離別優先度設定テーブルの導入により、誘導経路に近いものほど、現在地点に近いものほど、早く送りたいパーツほど、優先度を高く設定することができる。このため、地図パーツの要求されるリアルタイム性を反映したパーツの選択が容易にできる。

【0141】実施の形態3によれば、複数の優先度設定テーブルを組み合わせて、より緻密な優先度設定が可能となる。

【0142】実施の形態4によれば、ユーザが経路を設定していない場合であっても移動方向に近い位置にあるパーツほど高い優先度を設定するため、経路を設定しなくてもユーザの移動に伴った地図配信が可能となる。

【0143】実施の形態5によれば、スクロール方向に従って優先度を設定し、またスクロール方向の変化があった場合には優先度を設定し直す。また、スクロール方向に変化があった場合には変化後の優先度に従って配信を開始する。このため、ユーザのスクロール処理に柔軟に対応した地図配信サービスが実現される。

【0144】実施の形態6によれば、動的優先度設定部はユーザからの要求を考慮した優先度設定を行うことができるので、ユーザが希望する施設へ至る経路を基にパーツに高い優先度を設定することができる。

【0145】実施の形態7によれば、経路状況検出部、道路速度検出部、道路メディア検出部の検出結果に基づいて、動的優先度設定部は優先度設定テーブルを選択することができ、より効果的な優先度設定を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る地図データ送信装置の機能ブロック図。

【図2】 静的優先度設定テーブルを示す図。

【図3】 経路視認性別優先度設定テーブルを示す図。

【図4】 経路視認性別優先度設定テーブルのパーツを割り当てた図。

【図5】 誘導経路距離別優先度設定テーブルを示す図。

【図6】 複数の優先度設定テーブルを組み合わせて優先度を設定する手順を示す図。

【図7】 走行距離を示す図。

【図8】 ユーザからの要求を反映した経路視認性別優先度設定テーブルを示す図。

【図9】 地図データにおける各パーツを示す図。

【図10】 経路設定が行われた地図データのイメージ図。

【図11】 移動端末に表示される地図データのイメージ図。

【図12】 本発明に係る地図データ送信方法の手順を示すフローチャート図。

【図13】 従来のディフォルメ地図作成装置の機能ブロック図。

【図14】 従来の地図データ管理装置の機能ブロック図。

【図15】 誘導経路距離別優先度設定の具体例を示す図。

【図16】 ユーザの移動方向に従った優先度設定を示す図。

【図17】 スクロール方向に従った優先度設定を示す図。

【図18】 スクロール前の配信リストとスクロール後の配信リストを示す図。

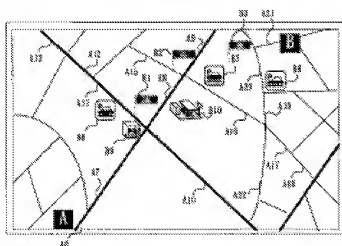
【符号の説明】

1 地図データ送信装置、2 地図データベース部、3 パーツ保存部、4 道路交通・事故工事情報部、5 F O I 情報部、6 ユーザ情報データベース部、7 要求検出部、8 経路状況検出部、9 移動速度検出部、10 通信メディア検出部、11 優先度設定部、110 1 静的優先度設定部、1102 動的優先度設定部、12 経路探索部、13 データ流量決定部、14 パーツ選択部、15 送信部。

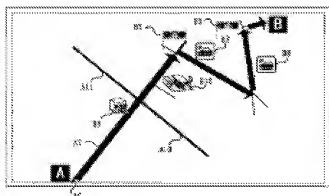
【図8】

	ページ
1. (1) 所在位置から10km以内のガソリンスタンド	26
(2) 所在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	29
(3) 車に搭載されたA/GPSとA/GPS内の座席位置情報	33
(4) 現在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	37
(5) 現在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	38
(6) 現在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	38
(7) 現在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	38
(8) 現在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	38
(9) 現在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	38
(10) 現在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	38
(11) 現在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	38
(12) 現在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	38
(13) 現在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	38
(14) 現在位置から10km以内のガソリンスタンドへの移動	38

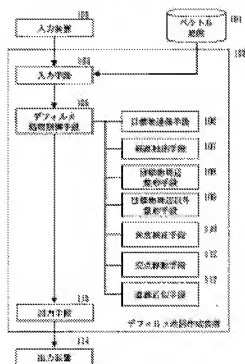
【図9】



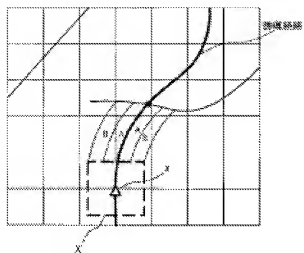
【図11】



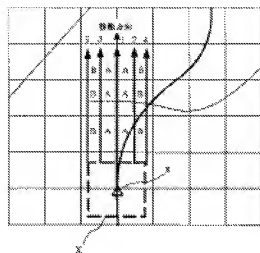
【図13】



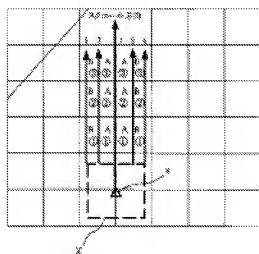
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷
G 0 9 B 29/00

識別記号

F I
G 0 9 B 29/00

キーワード(参考)
Z 9 A 0 0 1

ドターム(参考) BC032 HB05 HC08 HC30
BF029 AA01 AA07 AC14
SB050 BA17 BA19 FA19
SB089 CA11 CB03 JA03 JB21 KA07
KC15 KC39 KE02 MA02
SH180 AA03 AA21 BB04 FF12 FF13
FF22
9A001 HB04 BB06 CC05 DD15 JJ01
JJ11 JJ12 JJ18 KK00

- (54) 【発明の名称】 データ送信装置、地図データ送信装置、地図データ送信方法、データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体及び地図データ送信方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体